Seibuバルブコントロール

LTRH-01（手動復帰形）
LTRM-01（自動復帰形）

取扱説明書

西部電機株式会社

● 安全上のご注意 ●

この「注意事項」は、バルブコントロールの取り扱い上で特に安全に関する重要なものを記載してあります。
お使いの前に、この注意事項をお読みのうえ、正しく取り扱ってください。
なお、バルブコントロールの取り扱いに当たっては、訓練を受けた専門の作業者により行ってください。

受け取り・運搬・保管時

注意 ……落下などによる事故防止

（1）バルブコントロールの吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください。
（2）ダンボール梱包の製品は、水に濡れると梱包強度が低下することがありますので、保管・取り扱いには十分注意してください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

据付・試運転時

注意 ……落下・転落による事故防止

（1）バルブコントロールの吊り上げ・玉掛けは、質量（重量）を確認のうえ行い、吊荷の下に立ち入らないなど、安全に十分注意して作業してください。
（2）作業を行うときは、足場の安全を確保し、不安定な管の上などでの行為は避けてください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

注意 ……感電事故防止（電動式）

（1）結線変更を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください。
（2）アースの結線は、確実に行ってください。

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります。

注意 ……傷害事故防止（電動式）

（1）インターロックスイッチの結線は、確実に行ってください。
（2）作業を行うときは、電源操作者との連絡を確実に行ってください。

これらの注意を怠ると、傷害事故の生ずるおそれがあります。

維持管理・保守点検時

注意 ……感電事故防止（電動式）

（1）結線作業を行うときは、湿気や水分などによる絶縁不良のないことを確認してください。
（2）アースの結線は、確実に行われていることを確認してください。

これらの注意を怠ると、感電事故の生ずるおそれがあります。

◎　バルコン取扱注意事項

1　スイッチカバを閉める際にガスケットが完全かどうかを確認し、さらに合わせ面をきれいにし取付ボルトを確実に締付けて下さい。

2　外部リード引出口は雨水の入らぬように工事して下さい。

3　スイッチカバを開いたまま放置しないで下さい。

4　屋外設置のものは雨天における配線作業は絶対避けて下さい。

5　耐水形仕様以外は土砂や水たまりの中にバルコンを放置しないで下さい。

6　本機はバルブとモーターの回転方向を開方向に合わせていますので外部リード線は次のとおり接続下さい。(R—U、S—V、T—W)。なお接続後確認して下さい。

◎　試運転前に必ず次のことがらを読んで下さい。

1　試運転の手順……………………………… 1

2　電動手動切換機構……………………………… 4

3　電　動　開　閉……………………………… 15

4　手　動　開　閉……………………………… 15

◎　バルブコントロールをバルブから取外し再び組立て使用するときは、新たに据付けた場合と同様に本説明書に従い各部の点検と調整をおえてから、電動開閉を行なって下さい。

── 目　　　次 ──

1　試運転の手順 …… 1
　1・1　事前の点検 …… 1
　1・2　電動運転 …… 1
　1・3　バルブ開閉方向の確認 …… 2
　1・4　リミットスイッチの動作確認 …… 2
　1・5　トルクスイッチ動作の確認 …… 2

2　機構説明 …… 3
　2・1　概　　要 …… 3
　2・2　電動開閉機構 …… 3
　2・3　手動開閉機構 …… 3
　2・4　電動手動切替機構説明 …… 4
　　2・4・1　電動から手動への切換 …… 4
　　2・4・2　手動から電動への復帰 …… 4．5
　　　　(付図LTRH-01形・LTRM-01形…構造図) …… 6．7
　　　　(付図電動手動切換機構…構造図) …… 8．9

3　リミットスイッチ …… 10
　3・1　リミットスイッチの整定 …… 10．11
　3・2　クラッチ軸の設定図 …… 12

4　トルクスイッチ …… 13
　4・1　トルクスイッチの整定 …… 13

5　開　度　計 …… 14
　5・1　現場指示用開度計の指針合わせ …… 14
　5・2　遠隔指示用開度計の指針合わせ …… 14

6　電　動　機 …… 14

7　電動開閉 …… 15

8　手動開閉 …… 15

9　保　　守 …… 16
　9・1　給　　油 …… 16
　9・2　スイッチカバ締付要領 …… 16
　9・3　ステムブッシユ組込要領 …… 16
　9・4　そ　の　他 …… 17

10　標準端子符号・標準結線図・操作盤端子符号 …… 18．19

11　故障と修理方法 …… 20．21

1　試運転の手順

試運転のときは、必ず次の手順に従って下さい。

1・1　事　前　の　点　検

（1）結線は、バルブコントロールのスイッチカバの裏側に貼りつけてある端子符号図を参照の上、正しく接続されているかどうかを確認して下さい。

（2）配線引込口には、電線管または防水フレキシブルコンジットを接続し、ねじ面には液状ガスケット剤またはシールテープを使用して、雨水が入らないようにしてあるかを確認して下さい。

（3）スペースヒーターと配線用電線が接触していないかを確認して下さい。

（4）スペースヒーターは必ず通電して下さい。取付前にバルブコントロールが湿気の多い場所におかれていた場合などは特に必要です。

（5）弁棒とステムブッシュの露出部は洗浄し、グリースを塗布して下さい。

（6）リミットスイッチおよびトルクスイッチの、レバの動きを妨げる障害物はないかを確認して下さい。

（7）結線または調整のために取外したカバが、元通りに確実に締めつけてあるかを確認して下さい。締付けが不完全である場合には、雨水などが浸入して、事故の原因となることがあります。

（8）電源スイッチのヒューズが切れていないかを確認して下さい。

（9）サーマルリレーが、作動していないかを確認して下さい。

（10）バルブコントロールとバルブ本体が、別々に納入されていることがあります。この場合の試運転準備は、調整員と打合せの上行なって下さい。

1・2　電　動　運　転

各部の調整前にバルブを全開または全閉のままで、電動運転を行なうと、バルブを破損するおそれがあります。

従って据付後、最初の電動運転にあたっては、まず手動ハンドルでバルブを中間にしてから行なって下さい。

1・3　バルブ開閉方向の確認

(1) まず手動でバルブ開度を中間にして下さい。

(2) そのときハンドルの表示とバルブの開閉方向が、一致しているかを確認して下さい。

(3) ㊐開 ㊐停 ㊐閉 ㊐停 の順序で押ボタンをおして、電動機が確実に始動、停止するかを確認して下さい。

(4) 電動機端子U.V.Wをそれぞれ電源R･S･T相に接続すれば電動弁は開方向に運転します。㊐開 の押ボタンをおしてバルブが開、㊐閉 をおして閉ることを確認し、もし逆になっている場合には、スイッチボックス内で、動力線3本のうち2本を入れ換えて下さい。

(5) バルブの開閉方向確認のとき、開度計の指針の動く方向とも合っているかを確認して下さい。

1・4　リミットスイッチの動作確認（10～20ページ参照）

バルブ開閉方向の確認がすんでから、リミットスイッチが所定の位置で動作するかどうかを、次の方法で確認して下さい。

(1) まず ㊐閉 の押しボタンをおして、バルブが全閉になる少し前で一旦停止させて下さい。あとは手動で徐々に閉めて下さい。

(2) 全閉にすると同時に、閉側リミットスイッチの矢印がAを指すかどうか確認する。

(3) 同様な方法でバルブを全開にすると同時に開側リミットスイッチの矢印がAを指すかどうか確認する。

(4) (2)、(3)、の状態にならないときには「3・1 リミットスイッチの整定」の項を参照の上整定をしなおして下さい。

(5) リミットスイッチが正しく整定されているにもかかわらず、バルブ全閉で ㊐開 の押ボタンをおしたとき、電動機が始動はするが、すぐ停ってしまう場合があります。これは開側のトルクスイッチが動作するためです。全開で ㊐閉 の押しボタンをおして同様な動作をするならば、これは閉側のトルクスイッチが動作するためです。どちらの場合にも「4・1 トルクスイッチの整定」の項を参照の上整定をしなおして下さい。

1・5　トルクスイッチの動作確認

トルクスイッチは、バルブ製作工場において、整定してあるのが建前ですが、万一指針がトルクメモリ板の赤い部分（許容範囲外）にかかっている場合には「4・1トルクスイッチの整定」の項を参照の上整定をしなおして下さい。

2　機　構　説　明（6ページLTRH、7ページLTRM参照）

2・1　概　　　要

本機は比較的小型のバルブの電動開閉を目的とします。

主要部分は、電動機と減速機とによって構成され、それに開度指示、全開・全閉もしくは所定の位置での自動停止（リミットスイッチ）、弁棒に異常に大きなトルクがかかったときの自動停止（トルクスイッチ）、手動開閉（手動ハンドル）の諸機構が装備されています。電動から手動への切換は、切換レバ㉓によります。

※LTRHは手動状態において、押ボタンをおしても電動機が回転しないように、インタロックスイッチ㉚を備えて、操作上の危険を防止します。

※LTRMは手動から電動への復帰は自動復帰式となっています。

2・2　電動開閉機構

切換レバ㉓を電動位置において、㊋または㊌の押ボタンをおすと、電動機が始動します。

この回転は図1のAギヤ①、Bギヤ②からなる平歯車一段と、ウォームホイール⑮からなるウォームギヤ1段とにより減速され、クラッチ⑬を介してスリーブ⑫に伝えられ、スリーブの内側に嵌入されたステムブッシュ⑯と結合され、バルブの開閉が行なわれます。

ウォームは、Bギヤボスとスベリキーで結合され、回転力を伝えますが、軸方向に移動し得る構造になっています。

このウォーム④は、平常はトルクスプリング⑥によって正規の位置に保持されていますが、バルブが異常に大きな操作力を必要とする状態になると、トルクスプリングを圧縮しながら軸方向に移動します。この動きを取り出してトルクスイッチ㉒を働かせます。

リミットスイッチ⑳は、スリーブ⑫からクラウンギヤを介して伝えられる回転によって動作し、全開・全閉または所定の開度で自動的にバルブの開閉を停止させます。

また押ボタン㊍をおせば、バルブの位置に関係なく、開閉動作は直ちに停止します。

ウォームホイール⑮はスリーブ⑫上を自由に回動できますが、電動開閉のときは、クラッチ⑱とかみ合い、スリーブと一体になって回転します。

なおこのクラッチ⑬は、スリーブとスライドキーで結合されていて、軸方向には移動し得る構造になっています。

またクラッチ爪相互間には約45°の遊びがあり、電動機回転子の慣性力を利用したハンマーブロー作用によってバルブの開閉始動が容易に行なわれます。（注・バルブの特性に応じて、ハンマーブロー機構を除いたものもあります。）

2・3　手動開閉機構

手動で開閉を行なうには、図1の切換レバ㉓を手動側におして保持させると、クラッチ⑬の右側爪が手動ハンドルの爪とかみ合うので、手動ハンドルを廻すことによりバルブの開閉ができます。

2・4　電動手動切換機構説明

クラッチ⑬には両側に爪があり、対面したウォームホイル⑮手動ハンドル⑧のどちらか一方と噛み合えるようになっています。

2・4・1　電動から手動への切換

※LTRH（8ページ参照）手動切換

図2－1の切換レバ㉓を手動位置に押すと、クラッチ⑬は、フォーク51に押されて、手動ハンドル側に移動し、ウォーホイル側面の爪との噛み合いがはずれ、反対側の爪が手動ハンドル⑧の爪と噛み合います。同時に保持機構のボールプランジャ60のボールが、スリーブ⑫の保持溝に落ち込み、図2－1の2点鎖線で示すようにクラッチ⑬はその位置で保持されます。

手動切換が円滑にできない時は、ハンドルを左、右のどちらかに回しながら切換レバを操作して下さい。

手動状態では、インタロックスイッチ㉚によってモータの操作回路が切れます。

※LTRM（9ページ参照）手動切換

図2－2の切換レバ㉓を手動位置におすと、クラッチ⑬は、フォーク51におされて手動ハンドル側に移動し、ウォームホイール側面の爪とのかみ合いがはずれ反対側の爪が手動ハンドル⑧の爪とかみ合います。同時に保持機構のカム52がスプリング53により引張られて図2－2の2点鎖線で示すように水平位置によりクラッチ⑬はその位置で保持されます。

手動切換が円滑にできないときは、ハンドルを左右どちらかに回しながら切換レバを操作して下さい。

2・4・2　手動から電動への復帰

※LTRH（8ページ参照）手動切換

図2－1の切換レバ㉓を電動方向に押すと、クラッチ⑬は、フォーク51に取り付けられたレバ61によって強制的に電動側に引っ張られ保持機構のボールプランジャ60のボールが、スリーブ⑫の保持溝から抜け出し、手動ハンドル⑧との噛み合いがはずれます。

スリーブ⑫の保持溝からはずれたクラッチ⑬は、スプリング50の力によってウォームホイル⑮側に押し付けられ、自動的に電動への切換が行なわれることから、切換レバ㉓の操作はボールプランジャ60のボールをスリーブ⑫保持溝からはずすだけの極めて小さな力と小さな動きでできます。

スプリング50の力によってウォームホイル⑮側へ押しつけられたクラッチ⑬は、次の二つの状態があります。

（1）ウォームホイルの爪とクラッチの爪の凸部同士がぶつかり合い、正規に噛み合っていない状態。
（この時、外部の切換レバ㉓は手動と電動の中間位置にある。）

（2）ウォームホイルの爪とクラッチの爪が、正規に噛み合っている状態。
（この時、外部の切換レバ㉓は電動位置にある。）

手動から電動へ切換えると、ほとんどが爪の凸部同士がぶつかった（1）の状態になりますが、電動のスイッチを入れると、ウォームホイルが空転し、両者の爪が正規の噛み合い状態をつくり出すしくみになっています。

爪の凸部同士がぶつかり合った（1）の状態の時、外部の切替えレバ㉓を無理な力で電動方向へ押すと、内部の切換機構を破損する恐れがありますので注記を遵守下さい。

注記

切換レバ㉓を電動方向へ操作する時は、最初わずかな力を加え、手動の保持がはずれ、外力なしに切換レバが動きだしたら、それ以上電動方向への外力を加えないで下さい。

また、中間位置にある切換レバには電動方向への外力を加えないで下さい。

※LTRM（9ページ参照）自動復帰

(開) または (閉) のボタンを押して電動機が回転するとウォームホイール⑮が右または左方向へ回転します。そのときカム52はウォームホイール⑮より引倒されます。クラッチ⑬はスプリング50に押されて手動ハンドル⑧とのかみ合いがはずれ、ウォームホイール⑮とかみ合い、電動状態に復帰します。

同時に切換レバも電動位置へ自動的に復帰します。

注記

切換レバの手動操作では電動側への復帰はできません。従って電動側への手動切換操作はしないで下さい。

項 No.	部品名称 PARTS NAME	数 Q.TY	備考 REMARKS
1	Aギヤ GEAR A	1	
2	Bギヤ GEAR B	1	
3	ベアリング BEARINGS	1	
4	ウォーム WORM	1	
5	ベアリング BEARINGS	2	
6	トルクスプリング TORQUE SPRINGS	1SET	
7	スプリングカバ SPRINGS COVER	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
9	オイルシール OIL SEAL	1	
10	Oリング O RING	1	
11	ギヤカバ GEAR COVER	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
14	ギヤケース GEAR CASE	1	
15	ウォームホイル WORM WHEEL	1	
16	ステムブッシュ STEM BUSHING	1	
17	テーパーローラベアリング TAPER ROLLER BEARINGS	2	
18	オイルシール OIL SEAL	1	
19	カウンタ CAUNTER	1	
20	リミットスイッチ LIMIT SWITCH	1	
21	スイッチカバ SWITCH COVER	1	
22	トルクスイッチ TORQUE SWITCH	1	
23	キリカエレバ CHANGE LEVER	1	
24	キリカエシャフト CHANGE SHAFT	1	
25	発信機 REMOTE POSITION TRANSMITTER	1	オプション
26	ターミナル TERMINAL BLOCKS	1SET	
30	インターロックスイッチ INTERLOCK SWITCH	1	
100	モータ MOTOR	1	
201	スピンドルカバ SPINDLE COVER	1	オプション
203	セイミッタ SEIMITTER	1	オプション

図１－１　LTRH構造図

項 No.	部品名称 PARTS NAME	数 Q.TY	備考 REMARKS
1	Aギヤ GEAR A	1	
2	Bギヤ GEAR B	1	
3	ベアリング BEARINGS	1	
4	ウォーム WORM	1	
5	ベアリング BEARINGS	2	
6	トルクスプリング TORQUE SPRINGS	1SET	
7	スプリングカバ SPRINGS COVER	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
9	オイルシール OIL SEAL	1	
10	Oリング O RING	1	
11	ギヤカバ GEAR COVER	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
14	ギヤケース GEAR CASE	1	
15	ウォームホイル WORM WHEEL	1	
16	ステムブッシュ STEM BUSHING	1	
17	テーパーローラベアリング TAPER ROLLER BEARINGS	2	
18	オイルシール OIL SEAL	1	
19	カウンタ CAUNTER	1	
20	リミットスイッチ LIMIT SWITCH	1	
21	スイッチカバ SWITCH COVER	1	
22	トルクスイッチ TORQUE SWITCH	1	
23	キリカエレバ CHANGE LEVER	1	
24	キリカエシャフト CHANGE SHAFT	1	
25	発信機 REMOTE POSITION TRANSMITTER	1	オプション
26	ターミナル TERMINAL BLOCKS	1SET	
100	モータ MOTOR	1	
201	スピンドルカバ SPINDLE COVER	1	オプション
203	セイミッタ SEIMITTER	1	オプション

図１－２　LTRM構造図

項 No.	部品名材 PARTS NAME	数 Q.TY	備考 REMARKS
4	ウォーム WORM	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
15	ウォームホイル WORM WHEEL	1	
23	キリカエレバ CHANGE LEVER	1	
24	キリカエシャフト CHANGE SHAFT	1	
30	インターロックスイッチ INTERLOCK SWITCH	1	
50	スプリング SPRINGS	1	
51	フォーク FORK	1	
60	ボールプランジャ BALL PLUNGERS	1SET	
61	レバ LEVERS	1	

図２－１　LTRH電動－手動切換機構
(手動復帰)

項 No.	部 品 名 材 PARTS NAME	数 Q.TY	備 考 REMARKS
4	ウォーム WORM	1	
8	ハンドル HAND WHEEL	1	
12	スリーブ SLEEVE	1	
13	クラッチ CLUTCH	1	
15	ウォームホイル WORM WHEEL	1	
23	キリカエレバ CHANGE LEVER	1	
24	キリカエシャフト CHANGE SHAFT	1	
50	スプリング SPRINGS	1	
51	フォーク FORK	1	
60	ボールプランジャ BALL PLUNGERS	1SET	
61	レバ LEVERS	1	

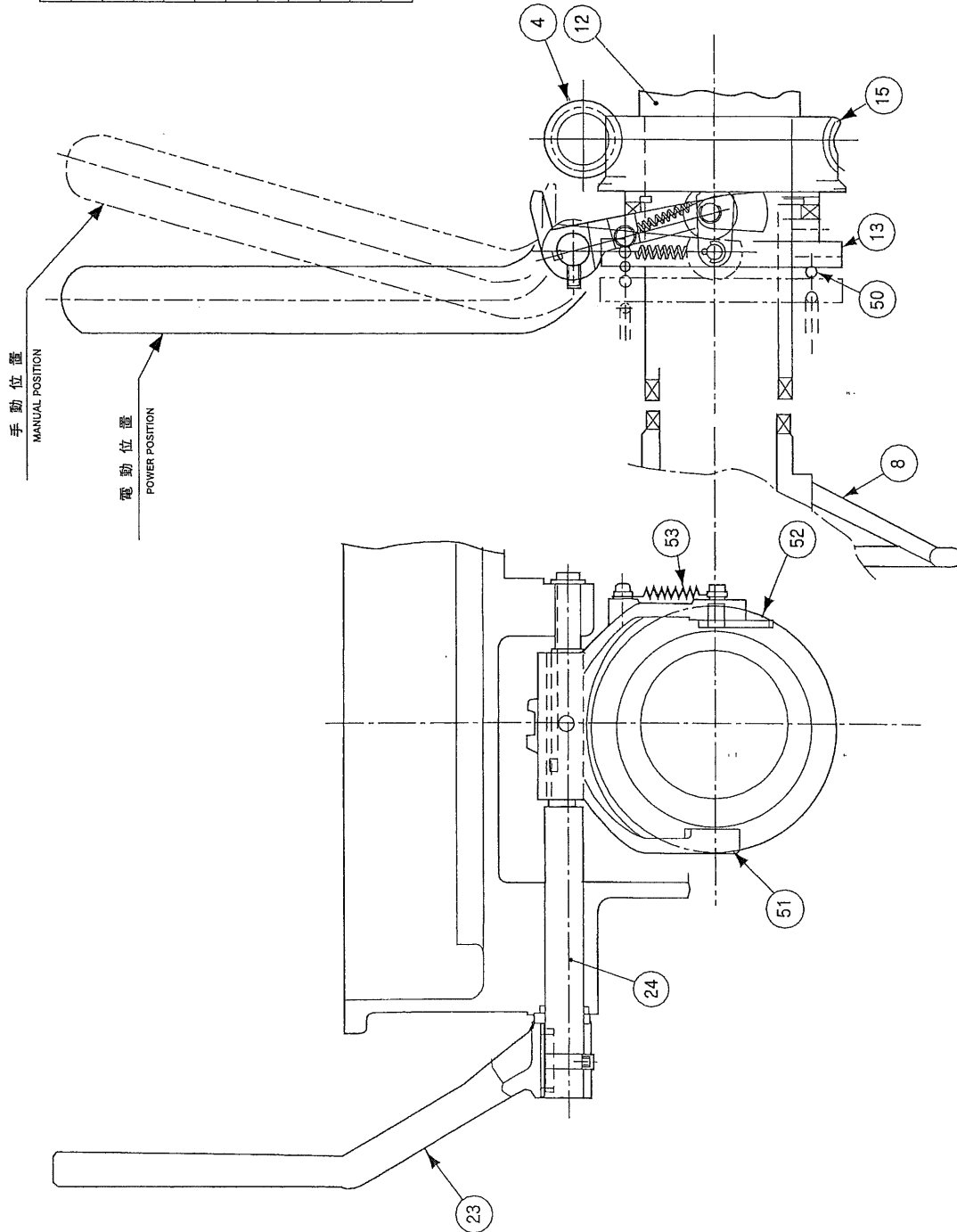
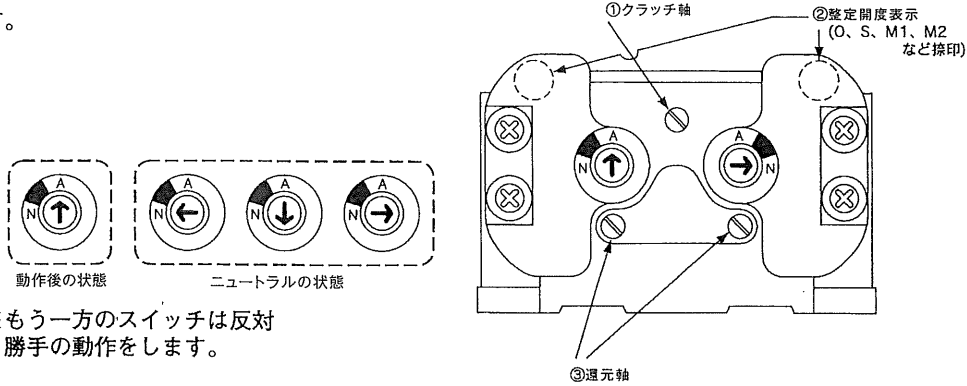



図２－２　LTRM電動－手動切換機構
（自動復帰）

3　リミットスイッチ

3・1　リミットスイッチの設定

1　リミットスイッチには下図の４つの状態があり、矢印がＮからＡへ移動するときにスイッチが動作します。

2　従ってリミットスイッチの設定はバルブを全閉又は全開まで運転させたところで矢印がＮからＡへ転換するようにすれば良いことになります。以下に整定の手順を示します。

3　リミットスイッチを作動させたい位置までバルブを移動させます。このとき中間開度では電動させてもかまいませんが、全閉および全開付近では手動で行って下さい。

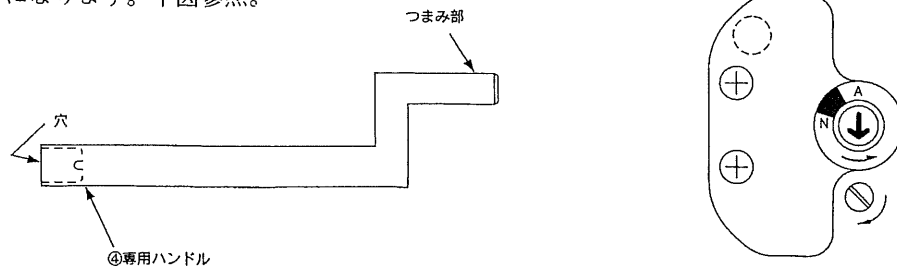
注１）電動しているとき、希望する開度までゆかないうちに不意に停止した場合はいずれかのリミットスイッチがＡの状態になっていますから、これをＮにすると再び電動運転ができます。ＡからＮに転換させる方法は以下の説明を参考にして下さい。

4　バルブを所定の位置まで移動させたら、クラッチ軸に専用ハンドルを差込み、押して30度ほど回すとクラッチ軸が引込んだままになります。（この操作を行わないで次の操作に移るとリミットスイッチ機構を破損することがあります。）

5　移動した開度に割当てられたスイッチ（整定開度表示②で確認。例えばバルブが全閉のときはＳのスイッチ）を整定します。

１）該当するスイッチに最も近い還元軸③に専用ハンドルを差込み回します。

２）還元軸は200回転毎にスイッチの矢印が瞬間的に90度回転します。(リミットスイッチ形式末尾－5の時)

３）還元軸の回転方向とスイッチの矢印の回転方向は歯車で噛み合っていますので反対方向へ回すことになります。下図参照。

４）回す回数が少なくてすむ方向に還元軸を回しスイッチの矢印がＮからＡ又はＡからＮに転換するところをさがします。

５）矢印をいったんＮの状態にしＮからＡへ転換させたところで専用ハンドルを抜きとります。

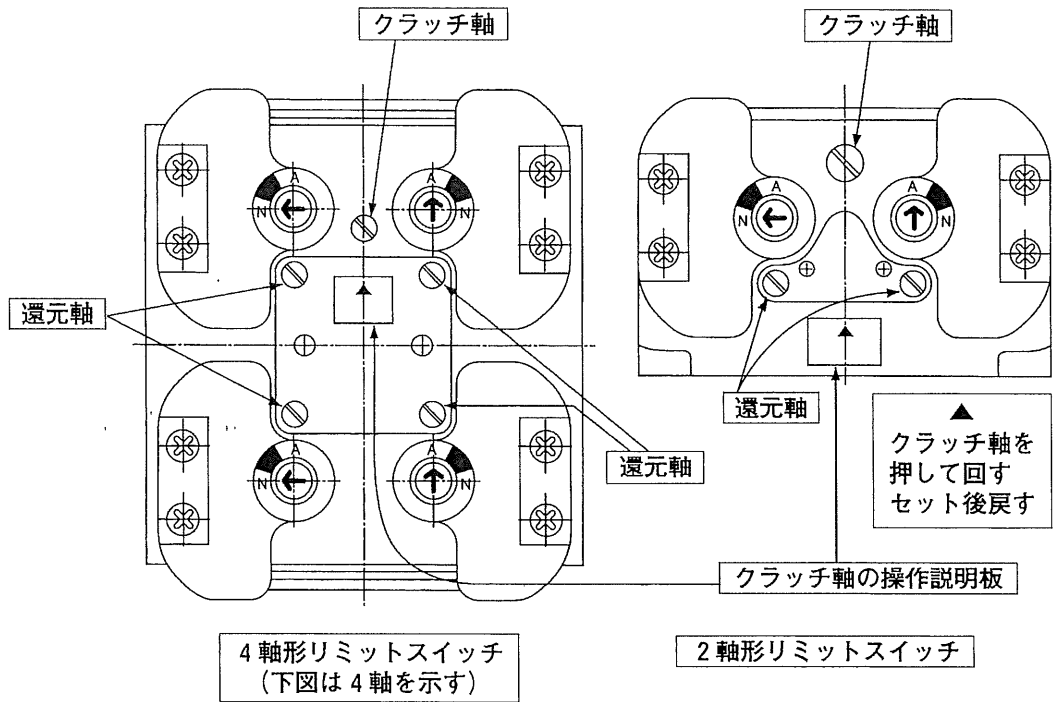
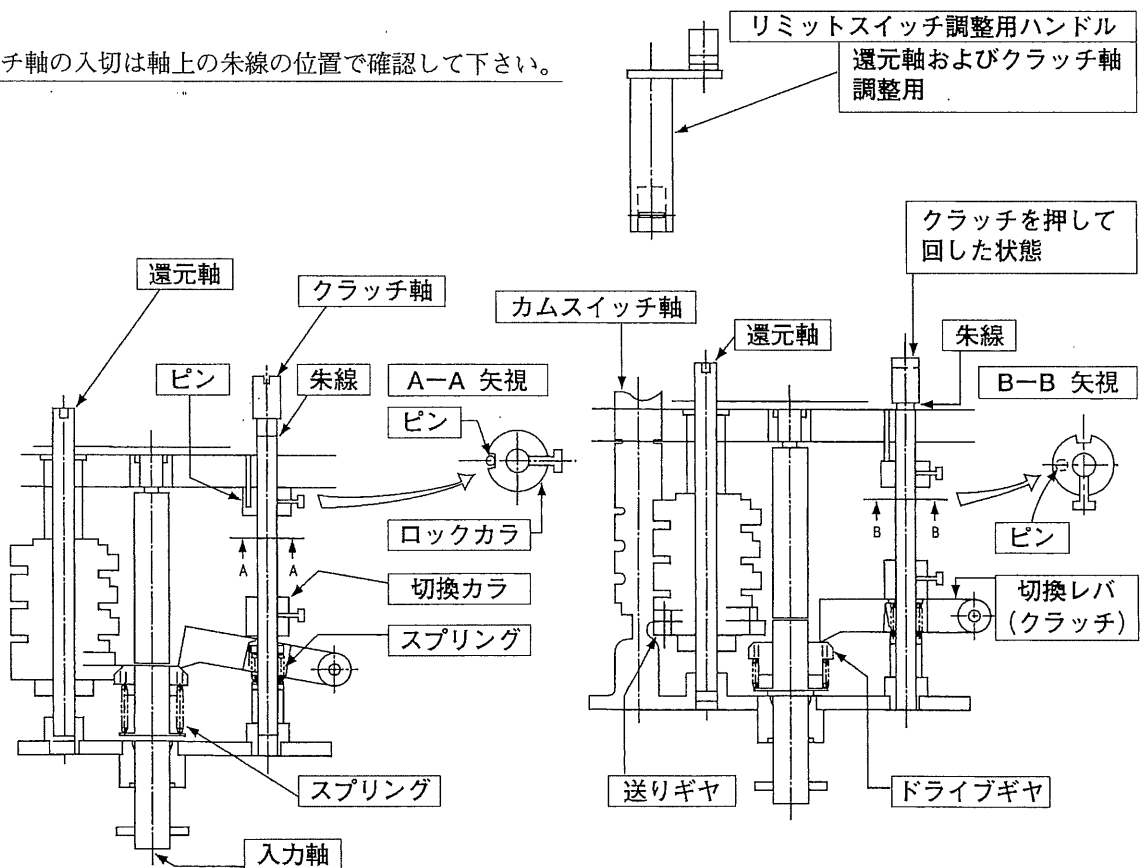
6　専用ハンドルを再びクラッチ軸に差込み、ゆっくり回すとある所でクラッチ軸が上がってきます。(この操作を行わないでバルブを動かすと、折角の設定が壊れてしまいます。)

7　リミットスイッチがバルブの動作に追従しているかどうかを確認します。

先ず手動で動かしてみて、全閉にさしかかったとき、リミットスイッチの矢印が動いているかどうか確認します。次に電動で運転し全閉で自動的に停ることを確かめます。

8　全開に対する設定も同様に行います。

9　４軸形リミットスイッチの全閉、全開又は全閉、全開および中間開度スイッチ(１)(２)として使用される場合も、以上のような方法で同様に設定して下さい。

3・2　クラッチ軸の設定図

クラッチ軸の入切は軸上の朱線の位置で確認して下さい。

(クラッチ入り)

全開又は全閉でクラッチが正常に
設定された状態を示す

(クラッチ切り)

クラッチが動作しドライブギヤの
噛合が還元軸送りギヤから外れた
状態を示す

4　トルクスイッチ

トルクスイッチは2・1に説明したように、弁棒に異常に大きなトルクがかかったとき自動停止させる働きをします。

トルクスイッチはマイクロスイッチ式とカムスイッチ式の2種類があります。調整方法はどちらも同じ要領です。図1のスリーブ⑫は開方向と閉方向とで回転方向が違い、ウォームの移動方向も違いますから⓪Ⓢ別々のスイッチを働かせます。

4・1　トルクスイッチの設定

納入品は適性トルクでトルクスイッチが動作するように設定してありますが、動作トルクの変更その他の理由で設定をしなおす場合には、次の要領で行なって下さい。

動作トルクは、目盛の数値の小さい方が動作トルクが小さく、数値の大きい方が動作トルクが大きくなります。

調整ねじをゆるめると（図4参照）自由に指針を動かせます。

まず指針を目盛1に合せ電動開閉を行なって下さい。このとき、リミットスイッチが動作する前にトルクスイッチが動作しますので、指針を少しずつ目盛の大きい方に移動させて下さい。

リミットスイッチが動作した僅か後でトルクスイッチが動作するように設定することが理想的です。リミットスイッチが動作したかどうかは、シグナルランプ、リミットスイッチのカムの動き等で確認できます。

トルクスイッチの設定を行う場合には、開方向と閉方向を別々に整定して下さい。

設定が終ったら、調整ねじを確実にしめて下さい。

注1　零点調整ねじにさわらないで下さい。

2　目盛が朱塗りしてある範囲はトルク設定は出来ません。

図5（カム式トルクスイッチ）

カムスイッチ

開閉表示

トルク目盛

トルク指示針

調整ねじ
((+)ナベ小ネジ)

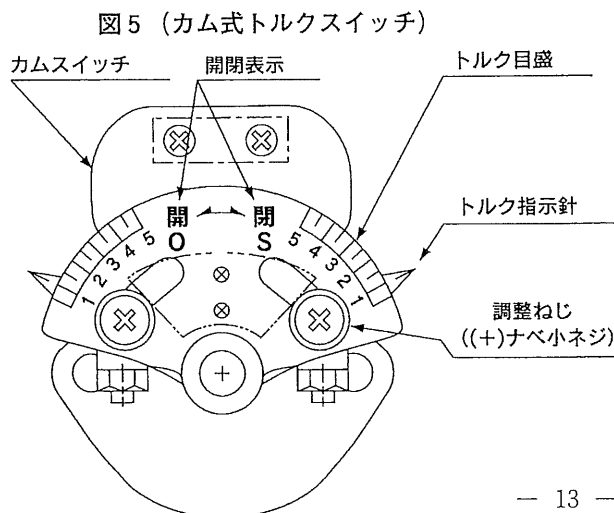
開　閉
O　S
1 2 3 4 5　5 4 3 2 1

トルクスイッチ構造図

図4（マイクロスイッチ式）

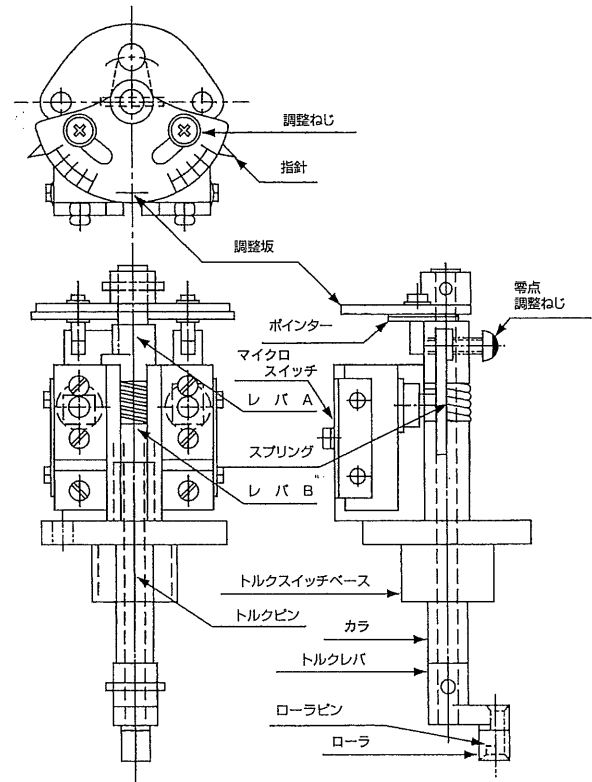
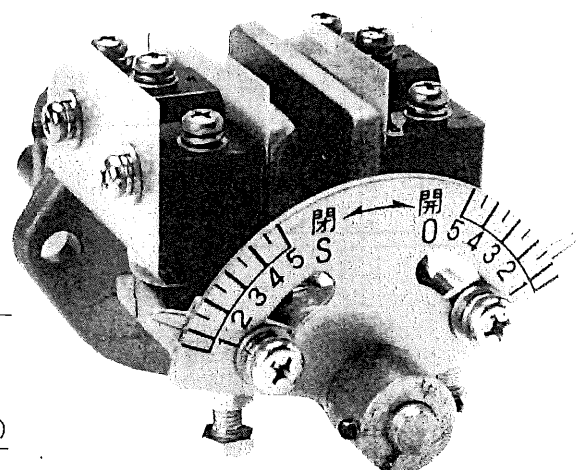



写真5　トルクスイッチ

開閉表示は図と反対勝手のものもあるので注意が必要です。現物を参照下さい。

5　開　度　計

現場指示用開度計は、バルブコントロールに備えつけてあります。遠隔指示の場合には、指針発信機をバルブコントロール本体に、指針付受信機を操作盤に備えつけてあります。

5・1　現場指示用開度計の指針合せ（写真6参照）

バルブを全閉にし、スイッチカバを外して指針を引抜き、開度目盛0に合わせて押し込んで下さい。

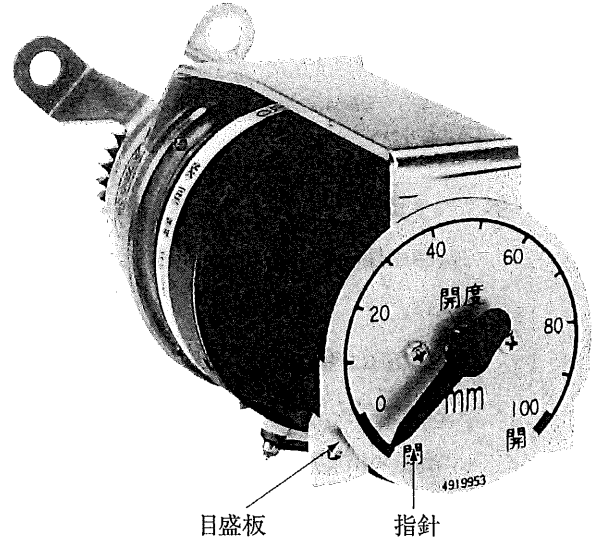
5・2遠隔指示用開度計の指針合せ

（1）シンクロ電機（セルシン）の場合、発信機の調整は不要です。

指示計（受信機）の指針合せは、定格電圧を加えてから発信機目盛数値に合せて下さい。

もし指示計用開度指針が発信機と反対方向にまわるときは、端子S_1、S_2、S_3に接続された電線3本の中2本を入れ換えて下さい。

なお、指針は押込式となっておりますので取外す場合は、指針の根元を持って引抜いて下さい。

写真6　開　度　計

（2）ポテンショメータの場合

発信機の調整は現場開度計の指針合せと同時に行ないます。ポテンショメータの連結ギヤはかみ合いを外していますので、まずバルブを全閉にして、テスタでポテンショメータの抵抗を読みながら軸を回わして零点を探します。抵抗が丁度0オームになった位置で連結ギヤのセットねじをゆるめてかみ合せ再びセットし、最後に開度計の指針合せを行ないます。

指示計の調整はバルブを全開にして定電圧装置またはR／I変換器のスパンを調整し、次にバルブを全閉にして零点を調整します。この操作を2～3度繰り返して微調整をして下さい。

6　電　動　機

標準としては、始動トルク250％以上、垂下トルク特性とし、さらに回転子の慣性モーメントを特に小さくした特別設計の屋外用特殊フランジ形、耐湿、E種絶縁、ブレーキなしの三相ガゴ形誘導電動機を取付けてあります。

ご指定に従って、ブレーキモータを取付けてある場合もあります。

7　電　動　開　閉

通常は㊓㊓および㊓の押ボタンを押すことにより操作します。押ボタンの㊓または㊓を押すと、電動機が始動してバルブはその方向に動き、㊓を押せばバルブはその位置に停止します。

全開または全閉の位置では、リミットスイッチにより自動的に停止します。

自動制御、連動操作の場合には、他からの電気的指令により自動的に操作されます。

8　手　動　開　閉

切換レバ㉓を手動側（矢印方向）におして下さい。切換レバ㉓は保持機構により手動位置に保持されます。もし円滑に切換わらないときは、手動ハンドル⑧を左右どちらかに廻しながら切換レバをおして下さい。切換がすんだら、手動ハンドルを開方向（OPEN）または閉方向（CLOSE）に廻すことによりバルブの開閉を行なうことができます。

注１）手動開閉の際、ハンドルに棒などをつっこんで回さないで下さい。このような取扱をされますと破損の原因になります。異常に大きな操作力を要する場合には、その原因を調べた上で操作して下さい。

２）LTRHは手動操作が終ったら、切換レバを電動側におして置き、すぐ電動運転のできる状態にしておいて下さい。

電動への切換レバ操作については、「２・４・２手動から電動への切換」を熟読され、注記 を遵守して下さい。

３）LTRMは自動復帰形のため電動側への手動切換は出来ません。従って電動への手動切換は不要です。又電動運転時は手動に切換えないで下さい。

４）トルクシート制御弁等で全閉後、手動操作に切換レバを操作した際、ウォームの保持位置が解除される事があります。

9　保　　守

9・1　給　　油

本機は寿命の長いリチュームグリース潤滑で所要のグリース（汎用グリースNo.0）を充てんしてあります。正常稼働中数年間はグリースの入換不要です。

定期点検、修理などのため分解した機会には、下表に従って新しいグリースと入換えて下さい。

リチュームグリース同士であれば銘柄の異なるグリースを混ぜても構いませんが、石けん基の異なるグリースを混ぜると変質することがありますので極力避けて下さい。

表

バルブコントロールの形式	使用グリース量 kg	推奨リチュームグリース	
		銘　　柄	メ ー カ
LTRH－01 LTRM－01	1.0	汎用グリースNo.0-S	協同油脂㈱
		ニグタイトLYW No.0-N	日本グリース㈱
		ダフニーエポネックスEP 0	出光興産㈱
		モビラックスEP 0	エクソンモービル
		リスタンEP 0	エクソンモービル
		アルバニアEPグリースR0	昭和シェル石油㈱
		エピノックAP 0	新日本石油㈱
		ダイヤモンド マルティパーパスEP 0	新日本石油㈱
		リゾニック グリースEP 0	㈱ジャパンエナジ
		コスモグリースダイナマックスEP 0	コスモ石油㈱
		ニッペコSVC No.0	㈱日本礦油

上記のうち汎用グリースNo.0-S及びニグタイトLYWNo.0-Nは耐寒グリースとなっており−25℃まで十分ご使用いただけます。

9・2　スイッチカバ締付要領

スイッチカバは合わせ面のゴミ等をきれいに除去し、ガスケットが完全かどうか確認して4本のボルトで締め付けます。

ボルトは対称にしかも均等に締付けます。締付力は5～10N mが適当です。

9・3　ステムブッシュ組込要領

1　バルコンのスイッチカバを天にした位置に置く。

2　トメワ①をスリーブ③からトメワ用リングペンチで外す。

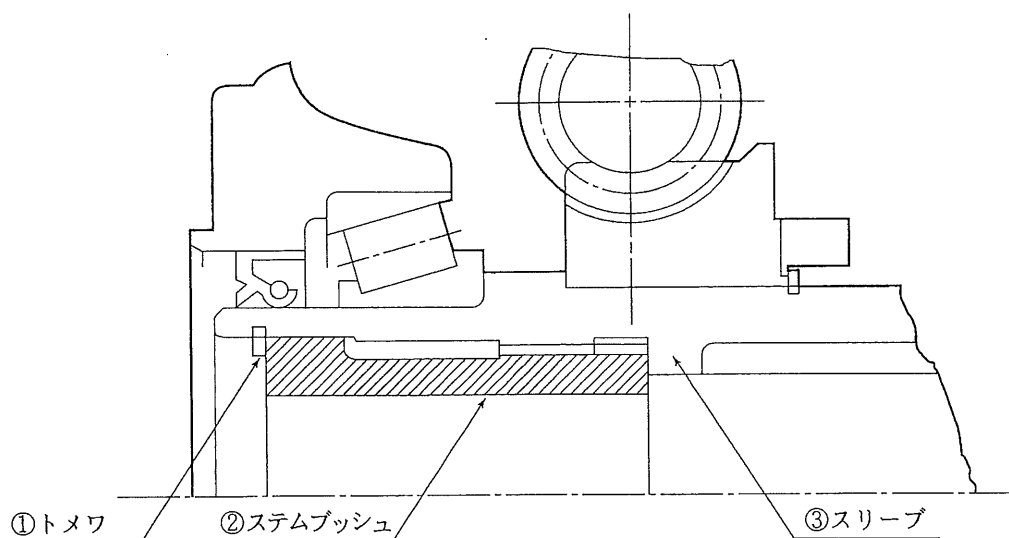
3　スリーブの内側（ステムブッシユ嵌入部）にオイルをハケで少量塗布する。

4　ステムブッシュ②はスリーブ③のスプラインと合せながら挿入する。

5　トメワ①をスリーブ③にトメワ用リングペンチで嵌込セットする。

＊ 注　意 トメワがスリーブのトメワミゾに全周確実に入っていることを確認する。

●トメワサイズJISB2804C形止め輪用呼び径42（SUS）

●トメワ挿入時は規定以上にトメワを圧縮させないで下さい。

9・4　そ　の　他

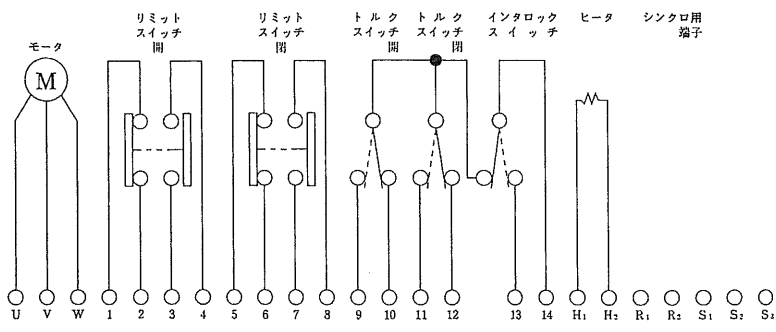
（1）外ねじ式バルブはステムブッシュのねじ摩耗防止のために給油が必要です。

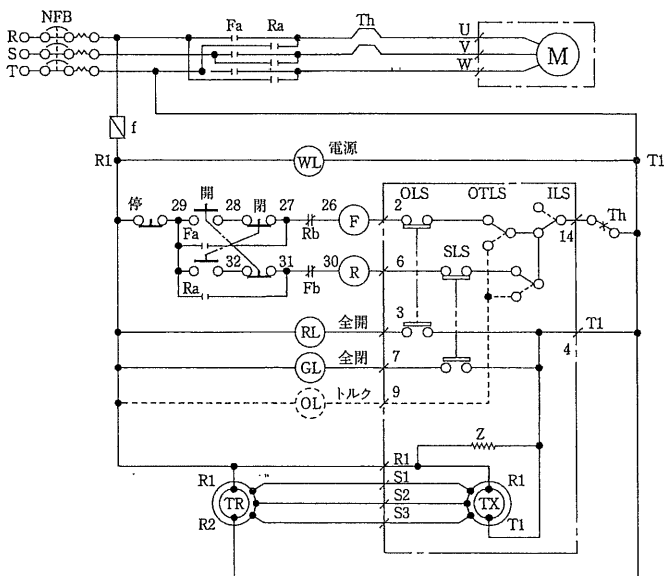
使用頻度、環境に応じ次の推奨グリースを定期的（たとえば半年毎）に塗布して下さい。

推薦グリース銘柄	メーカー又は発売元
モラブ・アロイ882EP-Hオープンギアグリース	株式会社セリオ
アルミックス EP№.1グリース	協同油脂株式会社

注）－10℃以下の環境は別途低温グリースを選定し、ご使用下さい。

（2）バルブが希にしか開閉されない場合には、スケジュールを決めて一定時間（たとえば一週間）ごとに動かして異常がないかを確かめて下さい。

10　標準端子符号　※LTRH-01形

1と2…全開でOFF
4と3…全開でON
5と6…全閉でOFF
8と7…全閉でON
9と14…開方向オーバートルクでON
10と14…開方向オーバートルクまたは手動でOFF
11と14…閉方向オーバートルクでON
12と14…閉方向オーバートルクまたは手動でOFF
13と14…手動でON
H_1、H_2…ヒータ端子
R_1、R_2、S_1、S_2、S_3…シンクロ端子

標準結線図

操作盤端子符号

R	S	T	U	V	W	R_1	T_1	2	3	6	7	9	14	S_1	S_2	S_3

□ バルブコントロール本体

--------------- 故障表示灯が必要な場合を示す。

上記標準端子結線図の場合は端子台上で次の渡り結線をして下さい。

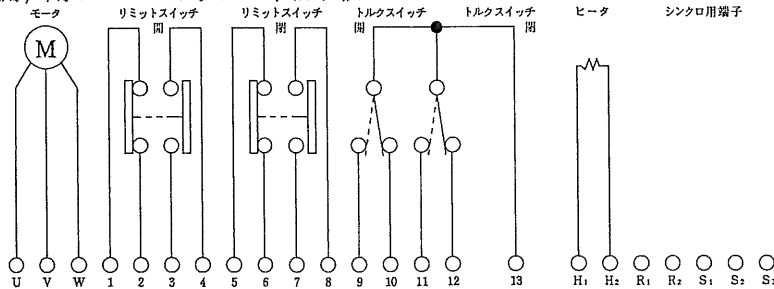
1と10、4と8とH_2とR_2、5と12、H_1とR_1

NFB	ノーヒューズブレーカ	(GL)	全閉表示灯（緑）
Th	サーマルリレー	(OL)	故障表示灯（橙）
(F)	マグネットスイッチ開コイル	OLS	開リミットスイッチ（1a、1b）
Fa	マグネットスイッチ開主接点	SLS	閉リミットスイッチ（1a、1b）
Fa' Fb'	マグネットスイッチ開補助接点	OTLS	開トルクスイッチ（1C）
(R)	マグネットスイッチ閉コイル	STLS	閉トルクスイッチ（1C）
Ra	マグネットスイッチ閉主接点	ILS	インタロックスイッチ（1C）
Ra' Rb'	マグネットスイッチ閉補助接点	Z	スペースヒータ
開閉停	押釦スイッチ	TX	シンクロ発信機
(WL)	電源表示灯（白）	TR	シンクロ受信機
(RL)	全開表示灯（赤）	f	ヒューズ

10　標準端子符号　※LTRM-01形

標準端子符号

開，閉リミットスイッチ　1a1b

開，閉トルクスイッチ　単極双投

1と2…全開で切

3と4…全開で入

5と6…全閉で切

8と7…全閉で入

9と13…開方向オーバートルクで入

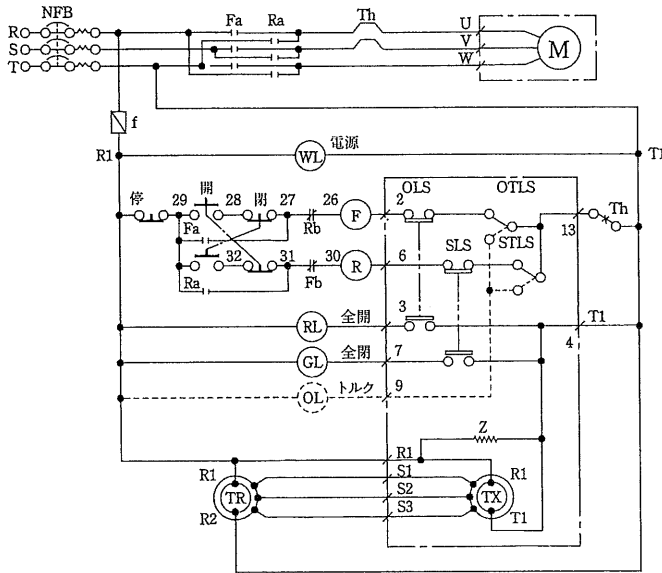
10と13…開方向オーバートルクで切

11と13…閉方向オーバートルクで入

12と13…閉方向オーバートルクで切

H_1、H_2…ヒータ端子

R_1、R_2、S_1、S_2、S_3…シンクロ端子

標準結線図

操作盤端子符号

R	S	T	U	V	W	R_1	T_1	2	3	6	7	9	13	S_1	S_2	S_3

□ バルブコントロール本体

--------------- 故障表示灯が必要な場合を示す。

上記標準端子結線図の場合は端子台上で次の渡り結線をして下さい。

1と10、4と8とH_2とR_2、5と12、H_1とR_1

NFB	ノーヒューズブレーカ	(GL)	全閉表示灯（緑）
Th	サーマルリレー	(OL)	故障表示灯（橙）
(F)	マグネットスイッチ開コイル	OLS	開リミットスイッチ（1a、1b）
Fa	マグネットスイッチ開主接点	SLS	閉リミットスイッチ（1a、1b）
Fa’ Fb’	マグネットスイッチ開補助接点	OTLS	開トルクスイッチ（1C）
(R)	マグネットスイッチ閉コイル	STLS	閉トルクスイッチ（1C）
Ra	マグネットスイッチ閉主接点		
Ra’ Rb’	マグネットスイッチ閉補助接点	Z	スペースヒータ
開閉停	押釦スイッチ	TX	シンクロ発信機
(WL)	電源表示灯（白）	TR	シンクロ受信機
(RL)	全開表示灯（赤）	f	ヒューズ

11　故障と修理方法

△　据付試運転時

※　まれに起る事故

故障状況	原因	修理方法
モータが始動しない	電源が切れている	電源を点検
	電源電圧が異なるか，低い。	電圧を点検
	△客先配線洩れ	渡り線を点検
	逆相運転によるくい込み過ぎ（サーマルリレー動作）	手動で中間にして、モータの相回転変更。（サーマルリレーをリセット）
	切換レバの電動切換忘れ（LTRH形）	電動位置に切換る（銘板による）
開閉操作途中でモータが停止する	負荷大でトルクスイッチ作動	トルクスイッチの設定を上げる
	サーマルリレーの動作	適切なサーマルリレー設定にする
	バルブステムの潤滑不良	ステムを清浄にしてグリースを塗る
	バルブに異物かみ込み	異物を取除く
	バルブねじ部に異物かみ込みかじり（内ねじ式バルブ）	手動でも非常に重いか、動かないかを判断しバルブを分解点検。
	グランドパッキンの締込過大	グランドを締め給油する
モータは運転するがバルブが動かない(開度計は動く)	※ステムブッシュねじの摩耗	ステムブッシュ交換
ギヤードリミットスイッチでモータが停止しない	△逆相運転	手動で中間にする、モータの相回転変更。
	リミットスイッチの設定不良	再　調　整
	クラッチ軸の戻し忘れ	クラッチ軸を戻す
	※電磁開閉器が落ちない	電磁開閉器交換
	操作線のアース	アース間の抵抗測定
	ギヤードリミットスイッチ不良	ギヤードリミットスイッチ交換

故障状況	原因	修理方法
トルクスイッチが動作してもモータが停止しない	△逆相運転	手動で中間にする,モータの相回転変更。
	マイクロスイッチのプランジャの動作不良	マイクロスイッチ交換
	操作線のアース	アース間の抵抗測定
現場開度計が回らない	伝達歯車のセットスクリュの緩み	スイッチカバを外し，手動でバルブを動かし，開度伝達系と何れの部分が動かないか点検し，締付又は手入を行う。
	軸の錆付	
遠方開度計が回らない	発信機と歯車軸とのセットスクリュの緩み	セットスクリュウを締付ける
	電源の不良	電圧を点検
	シンクロ，ポテンショメータの焼損	変換値を基準値と比較判定し現品交換
全閉又は全開の表示灯がつかない	豆球の断線	豆球交換
	トルクスイッチが動作し，全閉又は全開に至らない	トルク設定を上げる
	リミットスイッチ設定不良	設定を再調査
手動操作が重くなった	グランドパッキンの締込み過大	グランドを緩め給油する
	ステムの潤滑不良	清浄してグリースを塗る
	バルブにスケール付着	バルブ清掃
	バルブの破損	バルブ修理
絶縁不良	雨水の浸入 [スイッチカバの締付不完全] [連線引込口のシール不完全]	雨水の浸入した個所を発見し修理。 モータおよびスイッチ類は乾燥する。

注）バルブの修理・調整・清掃等についてはバルブメーカへ御照会下さい。

ISO 9001

西部電機株式会社

産業機械事業部
☎(092)941-1507　FAX (092)941-1517

本社・工場	〒811-3193	福岡県古賀市駅東3丁目3番1号	☎(092)943-7071	FAX(092)941-1511
本社営業所	〒811-3193	福岡県古賀市駅東3丁目3番1号	☎(092)941-1530	FAX(092)941-1512
東京支店	〒136-0071	東京都江東区亀戸2丁目26番11号 立花亀戸ビル3階	☎(03)5628-0015	FAX(03)5628-0023
大阪支店	〒530-0001	大阪市北区梅田3丁目4番5号 毎日新聞ビル5階	☎(06)4796-6711	FAX(06)4796-6707
名古屋営業所	〒468-0015	名古屋市天白区原2丁目3101番地	☎(052)800-5051	FAX(052)800-5030
広島営業所	〒730-0013	広島市中区八丁堀1番17号	☎(082)502-1651	FAX(082)502-1653
札幌出張所	〒060-0033	札幌市中央区北三条東8丁目352番地	☎(011)221-0521	FAX(011)221-3392
東京サービスセンター	〒272-0014	千葉県市川市田尻1丁目13番2号	☎(047)378-7261	FAX(047)378-7266
大阪サービスセンター	〒567-0803	大阪府茨木市中総持寺町1番17号	☎(0726)30-5850	FAX(0726)30-5852

ホームページアドレス……http://www.seibudenki.co.jp

09.12.05G

お読みになったあとはいつも手元に置いてご使用ください。